

Algoritmi e Strutture Dati

Traccia della soluzione dell'esercizio 1.

Dimostriamo che $T(n) \leq kn$

$$\begin{aligned}T(n) &= 2T(n/3) + T(n/5) + n \\ \text{ipotesi induttiva} \Rightarrow &\leq 2kn/3 + kn/5 + n \\ &= kn13/15 + n\end{aligned}$$

e quindi

$$\begin{aligned}kn13/15 + n &\leq kn \\ kn - kn13/15 &\geq n \\ k - k13/15 &\geq 1 \\ k2/15 &\geq 1 \\ k &\geq 15/2\end{aligned}$$

$T(n) \geq kn$ in quanto $T(n) = 2T(n/3) + T(n/5) + n \geq n$

Traccia della soluzione dell'esercizio 2.

CONTA-NODI(p)

```
1  if  $p == \text{NIL}$ 
2      return 0
3   $x_i = 0$  per  $i = 1, 2, 3, 4$ 
4  if  $p.\text{left} \neq \text{NIL}$ 
5       $x_1 = \text{CONTA-NODI}(p.\text{left}.\text{left})$ 
6       $x_2 = \text{CONTA-NODI}(p.\text{left}.\text{right})$ 
7  if  $p.\text{right} \neq \text{NIL}$ 
8       $x_3 = \text{CONTA-NODI}(p.\text{right}.\text{left})$ 
9       $x_4 = \text{CONTA-NODI}(p.\text{right}.\text{right})$ 
10 if  $p.\text{COLORE} == \text{NERO}$  and  $12 \leq p.\text{KEY} \leq 36$ 
11     return  $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + 1$ 
12 else return  $x_1 + x_2 + x_3 + x_4$ 
```

Costo computazionale = Costo di una visita = $\Theta(n)$

Traccia della soluzione dell'esercizio 3.

GREEDY-ACTIVITY-SELECTOR(s, f, c)

```
1  ( $s, f$ ) = SORT( $s, f, c$ ) by  $c$  in ordine decrescente
2   $n = s.length$ 
3   $A = \{a_1\}$ 
4   $k = 1$ 
5  for  $m = 2$  to  $n$ 
6      if  $s[m] \geq f[k]$ 
7           $A = A \cup \{a_m\}$ 
8           $k = m$ 
9  return  $A$ 
```

Costo computazionale = Costo ordinamento = $\Theta(n \log(n))$

Controesempio: $\langle (1, 100, 10), (1, 50, 6), (51, 100, 6) \rangle$